



**ENAN  
PUR 2023**  
Belém 22 a 26 de maio



## Dinâmica espacial do setor de serviços no Ceará: tendências a partir da Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE)<sup>1</sup>

**Christiane Luci Bezerra Alves**  
Universidade Regional do Cariri – URCA

**Maria Larissa Bezerra Batista**  
Universidade Federal de Pernambuco – UFPE

**Sebastião Renan Duarte Pereira**  
Universidade Regional do Cariri – URCA

**Maria Jennefer Pereira da Silva**  
Universidade Regional do Cariri – URCA

### Sessão Temática 03: Redes de cidades e a questão metropolitana no Brasil.

---

**Resumo.** O setor de serviços, no Ceará, apresentou-se bastante atrelado ao desenvolvimento local da indústria, sendo considerado como um segmento “acessório” à atividade industrial, limitando sua contribuição para o desenvolvimento local. Por outro lado, nas últimas duas décadas, o estado também experimenta um crescimento sistemático de um complexo de cidades médias, além da consolidação de áreas de influência regional, no processo de criação de novas regiões metropolitanas, a exemplo da Região Metropolitana do Cariri e de Sobral. Esses movimentos contribuem para maior dinamização dos serviços nestas regiões, a partir de ramos que demandam melhores padrões de qualidade, a exemplo da expansão de uma rede de serviços educacionais e de saúde. Este trabalho se propõe à compreensão da dinâmica e evolução espacial do setor de serviços no Ceará, a partir da investigação do caminho e do sentido da dependência espacial, com dados Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) dos anos de 2010 e 2020. Propõe-se um conjunto de indicadores de distribuição espacial; a criação de índices de emprego; e utilização da metodologia de Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE). Os resultados apontaram evidências da existência de autocorrelação espacial positiva para todos os indicadores nos anos analisados.

*Palavras-chave:* Setor de Serviços; Índice de Qualidade de Emprego; Mesorregiões Cearenses.

### **Spatial dynamics of the services sector in Ceará: trends from exploratory analysis of spatial data (AEDE)**

**Abstract.** The service sector, in Ceará, was closely linked to the local development of industry, being considered an “accessory” segment to industrial activity, limiting its contribution to local development. On the other hand, in the last two decades, the state has also experienced a systematic growth of a complex of medium-sized cities, in addition to the consolidation of areas of regional influence, in the process of creating new metropolitan regions, such as the Metropolitan Region of Cariri and Sobral. These movements contribute to a greater dynamism of services in these

---

<sup>1</sup> Os(as) autores(as) agradecem à Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (Funcap) pelo apoio ao desenvolvimento de diferentes etapas dessa pesquisa.

regions, from branches that demand better quality standards, such as the expansion of a network of educational and health services. This work aims to understand the dynamics and spatial evolution of the service sector in Ceará, based on the investigation of the path and the meaning of spatial dependence, with data from the Annual Social Information Report (RAIS) for the years 2010 and 2020. whether a set of spatial distribution indicators; the creation of employment indexes; and use of the Exploratory Analysis of Spatial Data (AEDE) methodology. The results showed evidence of the existence of positive spatial autocorrelation for all indicators in the analyzed years.

*Keywords:* Service sector; Employment Quality Index; Ceará mesoregions.

## **Dinámica espacial del sector servicios en Ceará: tendencias a partir del Análisis Exploratorio de Datos Espaciales (AEDE)**

**Resumen.** El sector de servicios, en Ceará, estaba estrechamente ligado al desarrollo local de la industria, siendo considerado un segmento “accesorio” a la actividad industrial, limitando su contribución al desarrollo local. Por otro lado, en las últimas dos décadas, el estado también ha experimentado un crecimiento sistemático de un complejo de ciudades medianas, además de la consolidación de áreas de influencia regional, en el proceso de creación de nuevas regiones metropolitanas, como la Región Metropolitana de Cariri y Sobral. Estos movimientos contribuyen a un mayor dinamismo de los servicios en estas regiones, desde ramas que exigen mejores estándares de calidad, como la ampliación de una red de servicios educativos y de salud. Este trabajo tiene como objetivo comprender la dinámica y la evolución espacial del sector servicios en Ceará, a partir de la investigación de la trayectoria y el significado de la dependencia espacial, con datos del Informe Anual de Información Social (RAIS) de los años 2010 y 2020. si un conjunto de indicadores de distribución espacial; la creación de índices de empleo; y uso de la metodología de Análisis Exploratorio de Datos Espaciales (AEDE). Los resultados evidenciaron la existencia de autocorrelación espacial positiva para todos los indicadores en los años analizados.

*Palabras clave:* Sector servicios; Índice de Calidad del Empleo; Mesorregiones de Ceará.

### **1 Introdução**

A expansão da rede urbana nas últimas décadas do século XX desenha alguns claros movimentos da conformação do sistema de cidades no Brasil. O primeiro deles é determinado pelo rápido e intenso mecanismo de urbanização que acompanha as últimas etapas do processo de substituição de importações brasileiro e da constituição da matriz industrial nacional, especialmente na dinâmica de forte crescimento dos anos 1970, onde grandes centros urbanos ganham contornos de metrópoles. O segundo encontra-se associado à fragmentação institucional da gestão metropolitana, facilitada pelos novos arranjos federativos proporcionados pela Constituição Federal de 1988, que transfere aos estados a possibilidade de criação de suas regiões metropolitanas (BRASIL, 1988).

Esse último trata-se de um fenômeno que se insere no contexto de crise fiscal do Estado brasileiro e de esvaziamento das políticas regionais no Brasil. No vácuo de uma política nacional de desenvolvimento, os estados tentam construir estratégias autônomas de sobrevivência em uma economia brasileira mais integrada à uma economia mundial globalizada, exposta a novos padrões de concorrência no contexto de liberalização comercial e financeira do início da década de 1990. Essas transformações estruturais ditam um movimento de reorganização e reprodução do capital nos espaços subnacionais e a disputa pelo capital que se descentraliza dar-se-á em torno de políticas locais de atração de investimentos via incentivos fiscais e financeiros e dotação de infraestrutura, constituindo o fenômeno conhecido por “guerra fiscal”.

É nesse contexto que se firmam e consolidam um conjunto de novas metrópoles regionais. Destaca-se, ainda, um complexo de cidades médias com ampla dinâmica regional que de certa forma beneficia-se de efeitos transbordamentos que o sistema metropolitano acaba por desenhar e o sistema de pequenas cidades, com tradição menos urbana, elo de ligação entre centros dinâmicos e as populações com características mais tradicionais e rurais (FAISSOL, 1994; MATOS, 2000; RODRIGUES; ALVES; PINHEIRO, 2017). Na perspectiva intrametropolitana, sobressaem-se “as áreas periféricas como espaços de forte absorção migratória metropolitana em contraposição ao núcleo, os quais, por vezes, se caracterizam como áreas expulsoras de população em direção à periferia” (BAENINGER; PERES, 2011, p. 635).

Cabe destacar que o movimento de integração econômica que acompanha os processos de metropolização não é acompanhado por alterações/ampliações significativas na oferta de

serviços públicos nem pela descentralização destes na mesma escala que se intensificam os fluxos de pessoas, bens e serviços, característicos dessas escalas de integração, apesar de certa distribuição e hierarquização de funcionalidades intrametropolitanas, determinando fortes pressões sobre os centros urbanos regionais.

Tais processos de consolidação do sistema de cidades, especialmente os processos de metropolização, conferem centralidade à dinâmica do setor de serviços, que passa a orientar em grande parte os fluxos inter e intrarregionais de população e capitais ocorridos no espaço urbano.

No tocante ao estado do Ceará, algumas considerações sobre seus modos de regulação e acumulação nas últimas décadas merecem especial atenção. As transformações ocorridas na economia brasileira, especialmente com a agenda de reformas neoliberais dos anos 1990, onde se destacam abertura comercial e financeira e um amplo processo de privatizações, são forças indutoras de um processo de desconcentração da atividade econômica pelos espaços subnacionais.

Nesse cenário, o estado do Ceará consegue consolidar um processo de ajuste e reconfiguração do seu modo de regulação, envolvendo instrumentos como ajuste fiscal e o amadurecimento de uma política de atração de investimentos (VASCONCELOS; ALMEIDA; SILVA, 1999; LIMA, 2004). Antecipa, portanto, uma estratégia de ajustamento anticrise, mais consonante com as alterações das forças produtivas e tecnológicas e ruptura dos paradigmas ideológicos e institucionais vigentes na economia mundial, face ao processo de globalização e frente às reformas institucionais promovidas na economia brasileira do período (ALVES; PAULO, 2014; LIMA JÚNIOR, 2014).

Os resultados econômicos são sentidos com aumento sistemático do Produto Interno Bruto (PIB) e do emprego, principalmente industrial, setor largamente privilegiado pelas políticas de atração de investimentos (ALVES; PAULO, 2014; LIMA JÚNIOR, 2014). Considerando-se o setor de serviços, objeto de estudo desse projeto, verifica-se que o mesmo apresentou-se bastante atrelado ao desenvolvimento local da indústria, no que diz respeito tanto ao modelo de base econômica com políticas de incentivos fiscais e de atração de investimentos como também no tocante às economias de aglomeração ou “clusters” e que foram primordiais para o desenvolvimento local (PONTES; ALMEIDA, 1998), estando atrelado, portanto, em grande medida ao aspecto de setor “acessório” à atividade industrial, limitando a perspectiva sistêmica que a atividade pode estabelecer em sua contribuição para o desenvolvimento local.

Na dinâmica urbana, o estado do Ceará também experiencia um crescimento sistemático de um complexo de cidades médias, além da consolidação de áreas de influência regional, consubstanciada no processo de criação de novas regiões metropolitanas, a exemplo da Região Metropolitana do Cariri (RMC) e de Sobral (RMS). Esses movimentos contribuem para uma maior dinamização do setor de serviços nestas regiões, engendrada a partir de ramos que demandam melhores padrões de qualidade, a exemplo da expansão de uma rede de serviços educacionais e de saúde.

Ao mesmo tempo, uma maior integração entre os espaços rurais e urbanos, proporcionadas em parte pela recente expansão de gastos públicos federais e estaduais em programas de infraestrutura e pela ampliação da oferta de serviços públicos e privados, especialmente em áreas periurbanas, contribuem para uma maior diversificação da rede de serviços no estado do Ceará.

Nesse sentido, torna-se fundamental o entendimento da distribuição da rede de serviços estaduais como forma de compreender as especificidades dos processos de desenvolvimento territoriais. Este trabalho se propõe à compreensão da dinâmica e evolução espacial do setor de serviços no estado do Ceará, a partir da investigação do caminho e do sentido da dependência espacial nesse macro setor da economia cearense, através dos dados disponibilizados pela Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) dos anos de 2010 e 2020. Para isso, propõe-se um

conjunto de indicadores de distribuição espacial (Razão de Concentração (CRK), Índice de Herfindahl–Hirschman (IHH), Índice de Entropia de Theil (ET)), além de metodologia para identificar padrões de associação espacial, através da técnica de Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE).

## 2 Evidências Empíricas

Existem um conjunto de estudos presentes na literatura sobre o tema abordado por esta pesquisa, que são ferramentas indispensáveis para o desenvolvimento desta, como o trabalho de Bastos, Perobelli e Souza (2008), que se debruçaram sobre a dinâmica do setor de serviços na região Sudeste do Brasil e sua relação com o setor industrial no período de 1995 a 2006. A partir dos dados da RAIS e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o Teste de Causalidade de Granger permitiu avaliar a direção da causalidade entre o setor de serviços e o industrial e a Análise Diferencial-Estrutural Modificada possibilitou identificar as atividades ou subsetores dinâmicos do Sudeste. Verificou-se que há uma relação de bicausalidade entre os setores analisados, evidenciando uma relação de interdependência entre ambos. Dessa forma, não se pode dizer que o crescimento da indústria causa o crescimento dos serviços ou vice-versa. Além disso, as regiões onde estes se mostraram mais dinâmicos foram as que registraram crescimento mais acelerado.

Souza, Bastos e Perobelli (2011) trataram do processo de terciarização da economia com a finalidade de traçar um diagnóstico deste, focando nas mudanças da demanda final, intermediária e nos diferenciais de produtividade. Para tal, foram utilizadas as matrizes de insumo-produto extraídas da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), nos períodos de 1995, 2000 e 2005, contendo 48 setores. Averiguou-se que o consumo de serviços se mostrou essencial para explicar o processo de terciarização. Assim como o consumo das famílias, os gastos do governo mostraram-se essenciais para o aumento do Valor Bruto da Produção (VBP) de alguns setores das atividades de serviços. Por fim, constatou-se que este segmento, no Brasil, possui menor integração com o restante da economia, evidenciando a necessidade de integração com os serviços de mais alta produtividade.

Silva, Lima e Lima (2013) abordaram a dinâmica espacial do setor de serviços nas regiões brasileiras para os anos de 1990, 2000 e 2010, com o objetivo de analisar a sua dinâmica espacial, utilizando os subsetores do comércio e de serviços dessas regiões como referência representativa, sendo o emprego formal a variável-chave. Recorreu-se aos dados da RAIS para a construção de um Quociente Locacional e uma matriz de informações acerca da distribuição do emprego do setor na região. Também foram utilizadas medidas de localização de natureza setorial para identificar os padrões de concentração ou dispersão espacial da variável-base do emprego. Os resultados indicam que para o Nordeste, o setor de serviços foi o que apresentou a maior concentração no período analisado, ficando muito à frente do industrial. Percebeu-se que após a década de 1990 há uma tendência de concentração do setor terciário no Norte, Nordeste e Centro-Oeste, sendo esta explicada pela forte predominância de atividades com baixa produtividade. Finalmente, identificou-se heterogeneidade no padrão de concentração dos setores econômicos no Brasil.

Cardoso e Almeida (2013) estudaram a dinâmica espacial do setor de serviços e sua relação com o segmento industrial, com o propósito de investigar o caminho e o sentido da dependência espacial do desenvolvimento dos serviços entre os estados brasileiros no período de 1989 a 2009. A partir dos dados do IBGE e do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), utilizou-se os métodos de Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE), como os coeficientes de autocorrelação espacial, estatística I de Moran e estatísticas de autocorrelação espacial local, conhecida como *Local Indicator of Spacial Association (LISA)*. Também foram empregadas séries temporais para o PIB do setor de serviços e industrial *per capita*. Os resultados apontam para a crescente dependência espacial na evolução do PIB no período, bem como para a associação entre eles. Constatou-se que o padrão de desenvolvimento e associação segue o mesmo padrão

de crescimento da economia brasileira, além da associação espacial entre os setores, principalmente entre os serviços e a indústria. No entanto, a correlação entre os segmentos mostrou-se heterogênea através do espaço, dependendo da região onde ocorre.

Santos *et al.* (2015) investigaram o mercado de emprego formal nos onze principais municípios do estado do Paraná, com o intuito de analisar a dinâmica do emprego formal do setor de serviços, no período de 2000 a 2010. Através dos dados da RAIS/MTE foi utilizado o método diferencial-estrutural, também conhecido como *shift-share*, em que o setor de serviços foi desagregado em 26 subsetores. Os resultados indicaram um crescimento significativo do emprego formal no setor, assim como a existência de um processo de desconcentração do emprego neste, partindo para alguns municípios próximos. Observou-se, ainda, a presença de uma correlação positiva entre o número de setores de serviços com vantagem competitiva especializada e a taxa de crescimento do segmento como um todo, indicando que o aumento no número de subsetores com vantagem competitiva especializada em um município tende a ampliar o crescimento do seu setor de serviços e vice-versa.

Silva, Menezes Filho e Komatsu (2016) analisaram o setor de serviços na economia brasileira, no período de 2007 a 2013. Adotando um modelo simples utilizado por Pessoa e Van Reenen (2013), os autores buscaram investigar a produtividade do setor terciário e compará-la com outros setores em termos de salário, composição da força de trabalho, além de verificar as diferenças internas entre os segmentos do setor. Os resultados obtidos indicam um crescimento de 58% no número de empresas do ramo, acompanhado pelo aumento de 50% no pessoal ocupado, e que os segmentos mais intensivos em conhecimento possuem maiores níveis de produtividade e de salários. Por sua vez, constatou-se que os segmentos do setor possuem alto grau de heterogeneidade de níveis e de variação de salários de produtividade. Outro fator associado a essa heterogeneidade são os baixos níveis de produtividade, bem como a dispersão nas atividades destinadas ao consumidor final, serviços prestados às famílias e serviços de reparação e manutenção.

Araújo, Moura e Rocha (2017) exploraram o padrão de distribuição espacial das indústrias no Nordeste brasileiro, com o objetivo de realizar uma análise exploratória do padrão de distribuição locacional da indústria de transformação entre suas microrregiões, nos anos de 2005, 2007 e 2010. Para mensurar a atividade econômica, o método analítico aplicado foi o Índice de Ellison e Glaeser (1994; 1997), composto pelo índice de Concentração Bruta e pelo índice de Hirschman-Herfindahl. Os dados necessários à construção desses indicadores foram obtidos na RAIS. Os resultados mostram que não houve grandes alterações na localização dos trabalhadores formalmente empregados na indústria e que empresas maiores concentram a maior parte dos empregados, mesmo estando em menor número. Ademais, concluiu-se a existência de um processo de desconcentração da atividade industrial, em que grandes empresas estariam se deslocando e instalando-se em áreas recentes de desenvolvimento.

Raiher (2020) abordou determinados ramos do setor de serviços e industrial nos municípios brasileiros, buscando analisar o impacto das aglomerações das empresas de prestação de serviços de negócios intensivos em conhecimento (ECS) e das empresas prestadoras de serviços de negócios não intensivos em conhecimento (ENCS), bem como o impacto da indústria no crescimento econômico dos municípios, entre 2007 e 2017. Partindo dos dados do IBGE, IPEA e RAIS, optou-se pela utilização de um modelo teórico baseado na construção de Zhang (2016), o qual partia de uma Função de Produção do tipo Cobb-Douglas. Também foi construído um painel de dados espaciais considerando os anos de 2007, 2012 e 2017. Verificou-se que houve avanço dos segmentos de serviços selecionados, com a formação e intensificação dos adensamentos espaciais ao longo do tempo. Por outro lado, houve queda nas aglomerações industriais (AGL), com 60% dos municípios perdendo participação desse setor. Todavia, considerando todos os municípios do país, o crescimento econômico ainda é fortemente dependente da concentração industrial.

Honesko, Raiher e Stege (2020), ao tratarem o setor de serviços como indutor de desenvolvimento (SSID), procuraram examinar os determinantes da localização dos municípios aglomerados do SSID ao longo dos municípios brasileiros, em 2018. A análise se deu por meio de um Modelo Probit Espacial Bayesiano SAR, empregando o modelo empírico construído por Meliciani e Savona (2015), que, para tal, recorreu-se aos dados da RAIS e do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI). Com base nisso, os autores constataram que a distribuição dos aglomerados de SSID apresentou concentração espacial nos municípios detentores de serviços especializados em alguns pontos do país, principalmente nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste. Notou-se também que essa distribuição não é aleatória, pois municípios especializados tendem a ter municípios com a mesma condição à sua volta. Outro fato observado consiste na existência de um processo de desconcentração da especialização em direção aos municípios que não são capitais. Por fim, o efeito espacial mostrou-se positivo para as regiões Nordeste, Sudeste e Centro-Oeste, onde os municípios com aglomerações de SSID têm maiores possibilidades de ter esses mesmos tipos de aglomerados à sua volta. Assim, quanto maior a população, maior a especialização com efeitos transbordamento que atingem direta e indiretamente outros municípios.

Santos e Alves (2020), ao analisarem a concentração industrial nas 27 Unidades Federativas do País, buscaram investigar os principais fatores que influenciaram a concentração industrial entre elas, no período de 2003 a 2004. As relações dinâmicas e os mecanismos de ajustes entre as variáveis analisadas foram estudados a partir da organização dos dados em forma de painel e elaboração de um modelo econométrico de PVAR. Dois índices também foram construídos: o índice de Hirschman-Herfindahl, frequentemente utilizado na literatura como medida de concentração, e o Índice de Ellison e Glaeser (1994), com o objetivo de mensurar o nível de concentração geográfica em determinadas regiões. Os dados para este estudo foram obtidos junto a RAIS, Banco Central do Brasil (BACEN) e Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD).

Esses autores verificaram que a participação regional das firmas afeta negativamente o nível de concentração industrial. Dessa forma, um aumento no número de firmas em uma região pode resultar na dispersão das outras empresas. Por sua vez, foi constatado que a competitividade impacta positivamente na concentração industrial e que o Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços (ICMS) incide negativamente sobre a concentração industrial das firmas. Com base nisso, confirmou-se o fenômeno de desconcentração que já vinha sendo observado desde a década de 1970, visto que as aglomerações não estão mais comportando a entrada de novas empresas, que se dirigem às regiões com poucas plantas instaladas.

Diante do exposto, este trabalho procura abordar o setor de serviços utilizando uma abordagem semelhante ao estudo de Araújo, Moura e Rocha (2017) e Santos e Alves (2020). Espera-se que através desses métodos de análise seja possível trazer uma contribuição mais detalhada sobre a dinâmica espacial do setor no estado do Ceará, com foco em suas mesorregiões, ao longo dos últimos anos, bem como propor uma análise espacial deste, através da AEDE. É importante destacar que as ferramentas adotadas não compreendem o setor em sua totalidade, pois estas utilizam dados relativos ao emprego formal da economia.

### **3 Metodologia**

#### *3.1 Índices de distribuição espacial do setor de serviços*

A análise da distribuição espacial do setor de serviços foi feita por meio da mensuração de três índices: Índice de Herfindahl-Hirschman (IHH), Índice de Entropia de Theil (ET) e Razão de Concentração (CRK). Essas medidas são capazes de captar a localização espacial das atividades econômicas e suas mudanças espaciais ao longo do tempo, além dos padrões de concentração ou dispersão espacial das atividades (ALVES, 2012). A construção dos índices propostos neste trabalho fez uso dos dados referentes ao pessoal formalmente ocupado no setor de serviços, em 2010 e 2020, para as mesorregiões do estado do Ceará.

Os índices de concentração utilizados dividem-se basicamente em dois grupos quanto à utilização, são eles: medidas parciais, caracterizam-se por utilizarem apenas uma parte da informação, isto é, apenas uma parte dos dados do total que serão analisados; destacam-se, aqui, as razões de concentração; e medidas sumárias, que utilizam toda a informação disponível, também chamados de índices de informação completa, fazem parte desse grupo o índice de Hirschman-Herfindahl e o índice de Entropia de Theil (RESENDE, 1994).

### 3.1.1 Índice de Hirschman-Herfindahl

Identificar a concentração ou concorrência nos diferentes setores da economia faz parte de uma das utilidades do IHH. A principal hipótese em que esse índice se baseia é a de que o poder de mercado e o grau de concentração deste são diretamente proporcionais. Para o cálculo de tal, utilizou-se da fórmula matemática, expressa na equação 1:

$$HH = \sum_{i=1}^n S_i^2 \quad (1)$$

onde:

HH = Índice de Hirschman-Herfindahl;

n = número de mesorregiões;

i = corresponde as mesorregiões;

$S_i$  = Participação da Mesorregião no estado do Ceará.

Esse índice atribui maior peso aos setores relativamente maiores; dessa forma, quanto maior for o resultado do IHH, maior será a concentração do mercado; ao passo que a concorrência entre os produtores será menor, o inverso também pode ocorrer. O índice varia entre 1 e  $1/n$ , onde o limite superior,  $n = 1$ , corresponde a uma situação de monopólio extremo, ao passo que o limite inferior,  $1/n$ , indica uma situação na qual as empresas possuem o mesmo tamanho em relação ao mercado, ou seja, trata-se de uma situação característica da concorrência perfeita (MEDEIROS; ANDRADE; SILVA, 2015). Dessa forma, quanto mais próximo de 1, maior será a concentração do mercado, e quanto mais próximo de  $1/n$ , menor será a concentração.

### 3.1.2 Índice de Entropia de Theil

O índice de Entropia de Theil (ET) avalia o nível de desordem no mercado, de modo que quanto menor a entropia (desordem), maior a concentração do mercado, por sua vez, quanto maior a entropia (desordem), menor a concentração (RESENDE, 1994). O índice varia entre 0 e  $\ln(n)$ , sendo aquele o seu limite inferior e este o seu limite superior. Assim, quanto mais próximo de 0, maior a concentração e quanto mais próximo de  $\ln(n)$ , menor será a concentração.

A equação matemática utilizada para calcular esse índice pode ser expressa conforme consta na equação 2:

$$ET = \sum_{i=1}^n S_i \ln \left( \frac{1}{S_i} \right) \quad (2)$$

em que:

ET = Índice Entropia de Theil;

n = número de mesorregiões;

i = corresponde as mesorregiões;

$S_i$  = Participações da Mesorregião no estado do Ceará.

Em suma, o cálculo desse índice permite inferir se o setor está mais ou menos concentrado, a sua utilização imprime mais confiança aos resultados obtidos pelos outros índices calculados.

### 3.1.3 Razão de Concentração

Com esse índice, caminha-se no grupo das medidas parciais, isto é, aquelas que utilizam apenas uma parte dos dados para gerar a informação. Comumente se trabalha com as quatro e oito maiores empresas de um mercado, a fim de determinar a sua participação em conjunto. Conforme Almeida e Silva (2015), o índice varia entre 0 e 1, sendo o “0” caracterizado por um ambiente de concorrência perfeita. Por sua vez, o “1” indica uma situação de monopólio, ou seja, de intensa concentração.

Esse índice pode ser obtido através da equação 3:

$$CRk = \sum_{i=1}^k S_i \quad (3)$$

onde:

CRk = Razão de Concentração;

K = Quantidade de grandes mesorregiões no Estado;

$S_i$  = Participação das Mesorregiões de ordem i no Estado do Ceará.

A ideia por trás deste índice é bem simples: para calcular o CR (4), por exemplo, soma-se a participação das quatro maiores mesorregiões do estado; e assim sucessivamente para todo o valor que “k” vier a assumir.

Segundo Almeida e Silva (2015), por considerar apenas a participação das maiores firmas do mercado, este índice apresenta como aspectos negativos o fato deste não conseguir demonstrar o nível de concentração relativa entre as empresas, pois estas podem mudar de acordo com o período em análise. Além do mais, por colocar todas no mesmo cálculo, o índice não considera o tamanho de cada firma envolvida na operação.

O quadro 1 serve de auxílio para melhor avaliar os resultados do CRk. Portanto, temos a seguinte configuração:

Quadro 1. Padrões de Concentração segundo o índice CRk (fonte: adaptado de Almeida e Silva (2015)).

CR (4)	CR (8)	Grau de Concentração
75% ou mais	90% ou mais	Muito Alto
65% - 75%	85% - 90%	Alto
50% - 65%	70% - 85%	Moderadamente Alto
35% - 50%	45% - 70%	Moderadamente Baixo
35% ou menos	45% ou menos	Baixo

Uma crítica que é feita ao uso de medidas de localização é que a utilização de apenas uma variável, número de empregados distribuídos por setores, pode conter algumas restrições, dado que distintos setores e regiões da economia adotam padrões diferenciados no uso da mão de obra, bem como também se deve levar em consideração os distintos padrões de produtividade entre setores e regiões (ALVES, 2012).

### 3.2 Metodologia dos Índices para AEDE

Para o uso da AEDE, os padrões de associação espaciais (*clusters*) serão verificados a partir do padrão de quatro índices propostos. Os três primeiros índices têm como variáveis a remuneração média nominal (em salário mínimo), o tempo de serviço médio (em meses) e a



escolaridade média (em anos) dos trabalhadores do setor de serviços, que serão nomeados, respectivamente, de Índice de Remuneração (IREM), Índice de Tempo de Serviço (ITS) e Índice de Escolaridade (IESC). Essas variáveis se relacionam de forma direta com a qualidade dos empregos formais, ou seja, quanto maior a remuneração, o tempo de serviço e a escolaridade dos trabalhadores, melhores tendem a ser os postos de trabalho. Um quarto índice completa as variáveis indicadas para a AEDE, correspondendo a um índice sintético baseado nos três índices anteriores, indicativo da qualidade do emprego no setor em cada mesorregião e denominado de Índice de Qualidade de Emprego (IQE).

Para possibilitar a comparação de dados municipais, as variáveis foram padronizadas, conforme equação 4, passando a ter média igual a zero e desvio padrão igual a um:

$$Z_{ij} = \frac{X_{ij} - \mu_i}{\sigma_i} \quad (4)$$

onde:

$Z_i$  = valor padronizado da variável  $i$  na mesorregião  $j$ ;

$\mu_i$  = valor observado da variável  $i$  na mesorregião  $j$ ;

$\sigma_i$  = desvio padrão da variável  $i$  em todas as microrregiões.

Para o cálculo do Índice de Qualidade de Emprego (IQE) de cada mesorregião, procede-se à soma dos valores das classes de cada região nas diferentes variáveis que fazem parte do índice, dividindo pelo número de variáveis que compõem este índice. Logo:

$$IQE = \frac{\sum_i C_{ij}}{n} \quad (5)$$

em que:

$C_{ij}$  = classificação da variável  $i$  na região  $j$ ;

$n$  = número de variáveis no índice.

Deste modo, quanto mais próximo de seis, maior será a qualidade relativa do emprego na mesorregião em destaque. O que permite, além disso, fazer uma classificação do IQE e de seus componentes nessa área de estudo, conforme detalhado no quadro 2.

Quadro 2. Classificação dos resultados padronizados (fonte: Reck; Fochezatto, 2015).

Intervalos das variáveis padronizadas ( $Z_{ij}$ )	Classificação ( $C_{ij}$ )	Interpretação
Menor que -1,000	1	Muito abaixo da média
Entre -1,000 e -0,500	2	Abaixo da média
Entre -0,499 e 0,000	3	Abaixo próximo da média
Entre 0,001 e 0,500	4	Acima próximo da média
Entre 0,501 e 1,000	5	Acima da média
Maior que 1,000	6	Muito acima da média

### 3.3 Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE)

A AEDE está fundamentada nas características espaciais do conjunto de dados, ou seja, é capaz de verificar, de forma direta, questões referentes à heterogeneidade e dependência espacial. A finalidade dessa técnica é apresentar a distribuição e os padrões de associação espaciais (*clusters*), além de averiguar a presença de diferentes regimes ou outras maneiras de instabilidade espacial (não-estacionariedade) e detectar observações atípicas (*outliers*) (PEROBELLI *et al.*, 2007).

A partir desse método, pode ser calculada a autocorrelação espacial de uma variável em uma dada região, através da estatística  $I$  de Moran, que matricialmente assume a seguinte forma (RODRIGUES, 2015):

$$I = \frac{n \sum z_i W_{ij} z_j}{S_0 \sum z_i^2} \quad (6)$$

onde:  $n$  é o número de municípios;  $z$  representa os valores da variável padronizada;  $W_z$  refere-se aos valores médios da variável padronizada na vizinhança, que são definidos por meio de uma matriz de ponderação espacial  $W$ .

Os valores de  $I$  maiores que o valor esperado de  $E(I) = [-1/(n-1)]$  indicam que existe autocorrelação positiva, revelando que o valor do atributo de um objeto é semelhante aos valores da vizinhança, enquanto valores menores apontam o contrário, ou seja, uma autocorrelação negativa. Ademais, valores próximos de 0 assinalam a inexistência de autocorrelação espacial expressiva entre o objeto e seus vizinhos (MARCONATO *et al.*, 2015; NEVES *et al.*, 2000).

No entanto, a estatística  $I$  de Moran é uma medida global, o que não permite a observação da correlação espacial em âmbito local. Para isso, tem-se o Indicador Local de Associação Espacial (LISA), expresso na equação 7, através do  $I$  de Moran Local (PEROBELLI *et al.*, 2007). Este, conforme Anselin (1995), é uma estatística que satisfaz dois requisitos: sua medida para cada observação permite a identificação de agrupamentos espaciais significativos de valores análogos ao redor desta observação e sua soma para todas as observações deve ser igual ao indicador global de autocorrelação espacial.

$$I_i = z_i \sum_j w_{ij} z_j \quad (7)$$

onde:  $z_i$  e  $z_j$  dizem respeito as variáveis padronizadas e o somatório sobre  $j$ , que incluem somente os valores vizinhos a ele e que pertençam ao conjunto  $J_i$ , incluindo os vizinhos da observação  $i$ ;  $w_{ij}$  corresponde ao elemento da matriz de ponderação espacial  $W$  (ANSELIN, 1995; GALEANO *et al.*, 2019; RUSSO; SANTOS; PARRÉ, 2012).

## 4 Resultados e discussões

### 4.1 Resultados dos índices para o setor de serviços entre as mesorregiões cearenses (2010 e 2020)

Na tabela 1, tem-se a distribuição total da mão de obra empregada no setor de serviços, entre as mesorregiões cearenses. De maneira geral, trata-se de um setor fortemente concentrado na Região Metropolitana de Fortaleza (RMF), a qual detinha, em 2010, 67,2% do emprego do setor no estado e 68,4% em 2020. Entre 2010 e 2020, os índices apontam para um leve aumento da concentração espacial. O IHH se manteve com alterações pouco significativas durante o período, mas com tendência à maior concentração. Essa tendência é confirmada com o aumento pouco expressivo no ET.

As razões de concentração CR (4) e CR (2) mantiveram-se praticamente estáveis, mas os elevados valores destes índices confirmam que o setor de serviços é fortemente concentrado no Ceará. As duas maiores mesorregiões, Metropolitana de Fortaleza e Noroeste Cearense, concentravam 76,4% da mão de obra, em 2010, o que para os padrões de concentração representa um grau muito alto (Quadro 1). Esse valor aumenta suavemente em 2020, quando essas mesorregiões passaram a concentrar 77,3%. Quando se acrescentam Sul e Norte cearenses, o total de emprego concentrado nas quatro maiores mesorregiões corresponde a 89,2% e 90,3%, em 2010 e 2020, respectivamente, confirmando o alto grau de concentração, pelo quadro 1.

Tabela 1. Resultados dos índices para o total do setor de serviços entre as mesorregiões cearenses (2010 e 2020) (fonte: elaborado pelos autores a partir de dados da RAIS).

2010			2020		
MESORREGIÕES	VÍNC.	IHH	MESORREGIÕES	VÍNC.	IHH
Centro-Sul Cearense	17.253	0,00052	Centro-Sul Cearense	17.076	0,00039
Jaguaribe	26.108	0,00119	Jaguaribe	26.544	0,00093
Metropolitana de Fortaleza	508.410	0,45131	Metropolitana de Fortaleza	594.873	0,46782
Noroeste Cearense	69.448	0,00842	Noroeste Cearense	77.314	0,0079
Norte Cearense	46.683	0,00381	Norte Cearense	53.039	0,00372
Sertões Cearenses	38.320	0,00256	Sertões Cearenses	40.651	0,00218
Sul Cearense	50.571	0,00447	Sul Cearense	60.232	0,0048
TOTAL	756.793	0,47227	TOTAL	869.729	0,48774
CR(4)	0,8921		CR(4)	0,9031	
CR(2)	0,7636		CR(2)	0,7729	
ET	1,1925		ET	1,1573	

Assim, pode-se inferir que as interações entre as mesorregiões ocorrem de forma mais discreta, o que não significa que essas inexistem, pois, conforme observado, as regiões Metropolitana de Fortaleza e Noroeste cearense são as que mais se beneficiam do processo de concentração observado no estado.

#### 4.2 Classificação do Índice de Qualidade de Emprego (IQE)

A classificação do IQE das mesorregiões cearenses para o setor de serviços nos anos de 2010 e 2020 encontra-se descrita no quadro 3. Como pode-se observar, em 2010, quatro mesorregiões foram classificadas na categoria “abaixo próximo da média” e três em “acima próximo da média”. Essa quantidade permaneceu em 2020. No entanto, não se referem as mesmas mesorregiões, tendo em vista que, para o primeiro ano analisado, as mesorregiões que estão “abaixo próximo da média” são: Centro-Sul Cearense, Noroeste Cearense, Sertões Cearenses e Sul Cearense. Enquanto que Norte Cearense, Jaguaribe e Região Metropolitana de Fortaleza (RMF) estão “acima próximo da média”.

Com relação ao segundo ano estudado, 2020, é possível perceber que o Centro-Sul Cearense e os Sertões Cearenses passaram de “abaixo próximo da média” para “acima próximo da média”; Jaguaribe e RMF foram de “acima próximo da média” para “abaixo próximo da média”; e Noroeste Cearense, Norte Cearense e Sul Cearense mantiveram-se na mesma posição.

Quadro 3. Classificação das mesorregiões do Ceará no IQE em 2010 e 2020 (fonte: elaborado pelos autores, 2022).

Classificação segundo o IQE	Número de Mesorregiões	
	2010	2020
Muito abaixo da média	0	0
Abaixo da média	0	0
Abaixo próximo da média	4	4
Acima próximo da média	3	3
Acima da média	0	0
Muito acima da média	0	0

Como ressaltado na seção metodológica deste estudo, o IQE é formado pela média de outros três índices: IREM, ITS e IESC. Com base nisso, é importante tecer alguns comentários sobre esse resultado. A RMF apresentou uma redução no índice geral, que pode ser justificado

pela diminuição significativa do índice de escolaridade, que passou de “acima próximo da média”, em 2010, para “abaixo da média”, em 2020. Além disso, esta mesorregião é a que possui o menor índice de tempo de serviço, quando comparada com as demais e considerando os dois anos avaliados, situando-se na categoria “muito abaixo da média”. Na mesma direção, Jaguaribe também exprimiu uma diminuição no IQE, mas ocasionado, principalmente, pelo encolhimento do ITS, que tornou-se negativo nesse intervalo de tempo.

Em situações opostas, estão o Centro-Sul Cearense e os Sertões Cearenses, que apresentaram uma elevação do índice geral, devido, no caso do primeiro, ao aumento do índice de escolaridade e do índice de remuneração, que foi de “abaixo próximo da média” para “acima próximo da média” e de “abaixo da média” para “abaixo próximo da média” nos anos de 2010 e 2020, respectivamente. Ao passo que os Sertões Cearenses expressaram uma elevação considerável no IESC, o que pode justificar a melhora no IQE.

De modo geral, denota-se um padrão de alta rotatividade no segmento analisado, no Ceará. Em 2010, 40% do total de empregados em atividades terciárias estavam a menos de dois anos no emprego e 26,54% dos empregos concentravam-se na ocupação “trabalhadores dos serviços, vendedores do comércio em lojas e mercados”, atividades, que por suas características, costumam registrar maior rotatividade, baixa exigência de qualificação e menores níveis de remuneração.

#### 4.3 Resultados da Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE)

Essa subseção permite inferir observações sobre padrões de associação espacial no setor de serviços cearense, através da técnica de Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE). Com base nisso, o I de Moran global, responsável por averiguar a presença de autocorrelação espacial nas variáveis estudadas, foi calculado, utilizando a matriz de ponderação espacial Rainha normalizada, para o Índice de Remuneração (IREM), Índice de Tempo de Serviço (ITS), Índice de Escolaridade (IESC) e Índice de Qualidade de Emprego (IQE) para o setor de serviços dos municípios do estado do Ceará, com foco em suas mesorregiões, nos anos de 2010 e 2020.

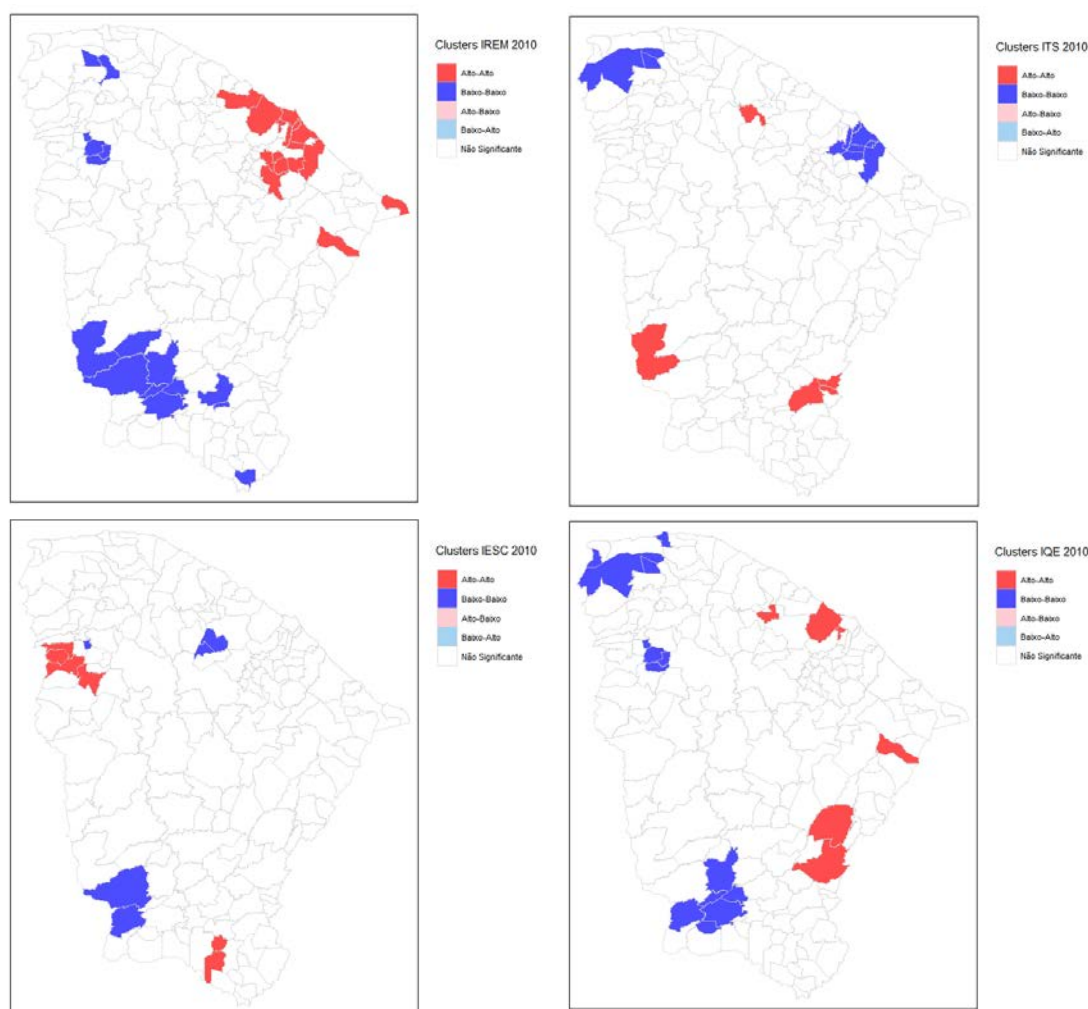
Com relação a 2010, foram identificadas evidências da existência de autocorrelação espacial positiva para todos os indicadores, com I de Moran de 0,246 para o IREM; 0,099 para o ITS; 0,063 para o IESC; e 0,131 para o IQE. Isso assinala que, considerando as análises por cada variável, indicam-se municípios com alto (baixo) valor da variável vizinhos de municípios com alto (baixo) valor da variável em questão. No que se refere a 2020, observaram-se resultados análogos, uma vez que todos os indicadores também apontaram a presença de autocorrelação espacial positiva, com I de Moran de 0,082 (IREM); 0,088 (ITS); 0,038 (IESC); e 0,027 (IQE).

A figura 1 apresenta os mapas de *clusters* LISA univariado para os quatro indicadores analisados em 2010. Referente ao IREM, verificou-se a existência de *clusters* Alto-Alto nas mesorregiões geográficas Norte Cearense (Barreira, Acarape, Aracoiaba e entre outros), Região Metropolitana de Fortaleza (Cascavel, Chorozinho, Aquiraz, Horizonte, Caucaia, Fortaleza, Maracanaú etc.) e Jaguaribe (Icapuí e Limoeiro do Norte), abrangendo municípios com alto IREM rodeados de municípios com esse mesmo aspecto; e *clusters* Baixo-Baixo no Noroeste Cearense (Martinópolis, Senador Sá, Varjota, Reriutaba, Pires Ferreira e Pacujá), Sertões Cearense (Pambu, Arneiroz, Aiuaba e Saboeiro), Centro-Sul Cearense (Antonina do Norte, Tarrafas e Várzea Alegre) e Sul Cearense (Assaré, Granjeiro e Jati), englobando municípios com baixo IREM, vizinhos de municípios com essa característica.

No que diz respeito ao ITS, tem-se a presença de *clusters* Alto-Alto no Norte Cearense (Itapajé), Sertões Cearense (Pambu) e Centro-Sul Cearense (Umari, Baixo e Lavras da Mangabeira); e Baixo-Baixo no Noroeste Cearense (Granja e Martinópolis) e Região Metropolitana de Fortaleza (Cascavel, Pindoretama, Aquiraz, Eusébio, Itaitinga, Horizonte, Pacajus e Guaiúba).

Tendo em vista o IESC, percebem-se *clusters* Alto-Alto no Noroeste Cearense (São Benedito, Carnaubal, Guaraciaba do Norte e Ipu) e Sul Cearense (Barbalha e Juazeiro do Norte); e Baixo-Baixo no Noroeste Cearense (Pacujá), Norte Cearense (General Sampaio e Apuiarés), Sertões Cearense (Aiuaba) e Sul Cearense (Campos Sales). Enquanto o IQE para 2010 apontou que há indícios de *clusters* Alto-Alto no Norte Cearense (Umirim), Região Metropolitana de Fortaleza (Caucaia e Maracanaú), Jaguaribe (Limoeiro do Norte e Jaguaribe) e Centro-Sul Cearense (Icó); e Baixo-Baixo no Noroeste Cearense (Chaval, Granja, Martinópolis, Jijoca de Jericoacoara, Pacujá, Reriutaba, Varjota e Pires Ferreira), Sertões Cearense (Saboeiro), Centro-Sul Cearense (Antonina do Norte e Tarrafas) e Sul Cearense (Assaré, Potengi e Campos Sales).

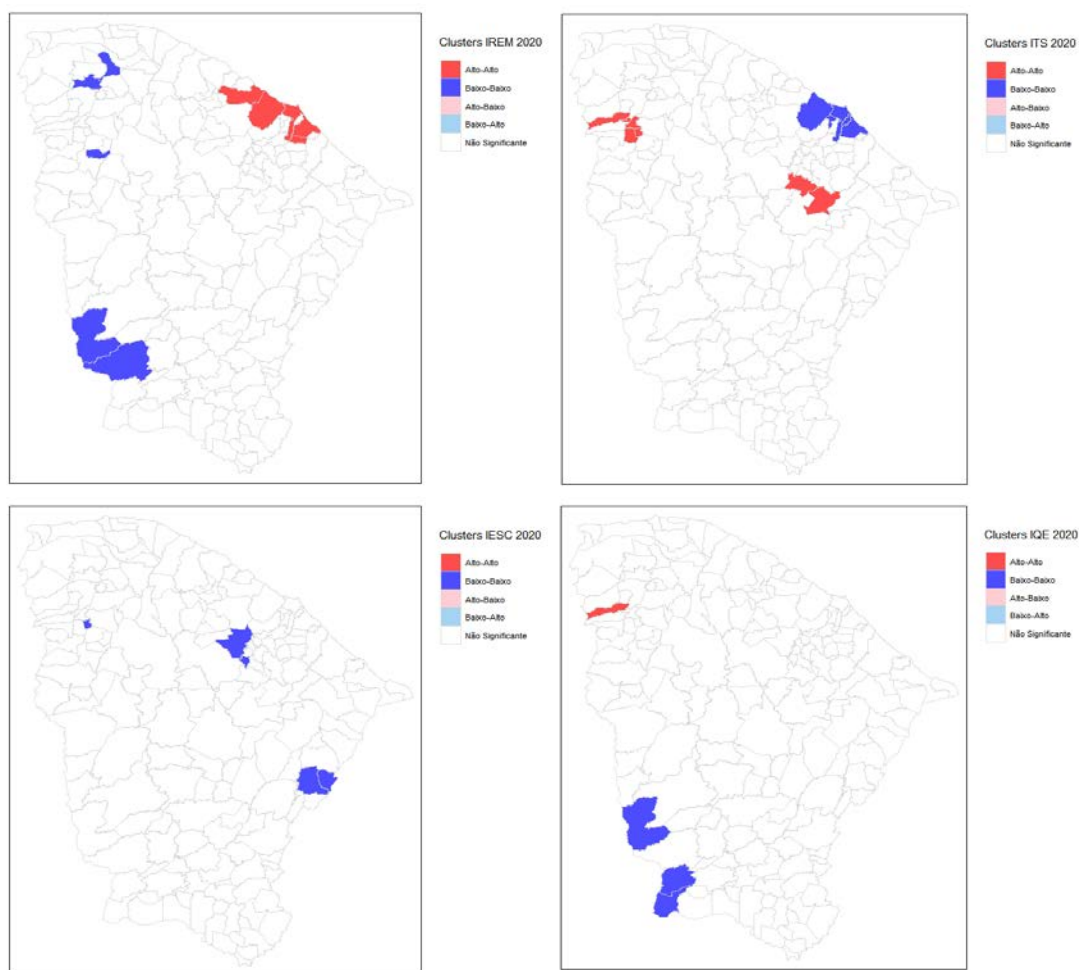
Para 2010, de modo geral, as mesorregiões nas quais se constata a maior presença de *clusters* Alto-Alto são: Norte Cearense (IREM, ITS e IQE); Região Metropolitana de Fortaleza e Jaguaribe (IREM e IQE); e Centro-Sul Cearense (ITS e IQE). Por outro lado, a maior presença de *clusters* Baixo-Baixo aparecem em: Noroeste Cearense (em todos os indicadores); Sertões Cearense e Sul Cearense (IREM, IESC e IQE); e Centro-Sul Cearense (IREM e IQE).



**Figura 1** - Mapas de clusters do IREM, ITS, IESC e IQE dos municípios cearenses para o setor de serviços em 2010 (fonte: elaborada pelos autores no *software* R, 2022).

Em uma análise espacial para o ano de 2020, a figura 2 mostra os mapas de *clusters* LISA univariado para o IREM, ITS, IESC e IQE. No tocante ao primeiro, constatou-se que há *clusters* Alto-Alto apenas na Região Metropolitana de Fortaleza (São Gonçalo do Amarante, Caucaia, Fortaleza, Itaitinga, Aquiraz e Horizonte) e Baixo-Baixo nas mesorregiões geográficas

Noroeste Cearense (Moraújo, Senador Sá e Pires Ferreira) e Sertões Cearense (Parambu e Aiuaba).



**Figura 2** - Mapas de clusters do IREM, ITS, IESC e IQE dos municípios cearenses para o setor de serviços em 2020 (fonte: Elaborada pelos autores no *software* R, 2022).

Quanto ao ITS, tem-se a existência de *clusters* Alto-Alto no Noroeste Cearense (Ubajara, Mucambo, Graça e Pacujá), Norte Cearense (Itapiúna) e Sertões Cearense (Ibaretama); e Baixo-Baixo somente na Região Metropolitana de Fortaleza (Caucaia, Fortaleza, Maracanaú, Eusébio, Itaitinga e Aquiraz), em que, é relevante colocar, que os três últimos municípios também faziam parte deste *cluster* em 2010. Referente ao IESC, os dados revelaram a presença apenas de *clusters* Baixo-Baixo, que estão localizados no Noroeste Cearense (Pacujá), Norte Cearense (Caridade e Aratuba) e Jaguaribe (Iracema e Potiretama). Por outro lado, o IQE para 2020 apresentou *clusters* Alto-Alto no Noroeste Cearense (Ubajara) e Baixo-Baixo nos Sertões Cearense (Parambu) e Sul Cearense (Campos Sales e Salitre).

Com base no exposto para o referido ano, de modo geral, a mesorregião na qual se constata a maior presença de *clusters* Alto-Alto é o Noroeste Cearense (ITS e IQE). Por sua vez, a maior presença de *clusters* Baixo-Baixo aparece em Noroeste Cearense (IREM e IESC) e Sertões Cearense (IREM e IQE).

Ainda em relação a aspectos gerais, pode-se perceber que padrões de associação espacial estão muito mais presentes no ano de 2010, sejam através de *clusters* Alto-Alto ou na configuração de *clusters* Baixo-Baixo, havendo mais influência espacial ou de espraiamento nos quatro índices analisados para aquele ano.

Em 2020, a dinâmica de associação espacial se faz menos efetiva. Vale destacar que no ano pandêmico o setor de serviços é mais duramente atingido, relativo aos demais macrosetores (agropecuária e indústria), sendo que o fenômeno em curso (pandemia de Covid-19 e seus desdobramentos) atinge indistintamente os diversos municípios. Isso ocorre mesmo que as áreas mais dinâmicas sejam pressionadas no atendimento especializado de saúde, através das redes de abastecimento de bens. Esses elementos podem influenciar em certa indefinição no espraiamento de padrões de qualidade do setor. A mesorregião Metropolitana de Fortaleza, por exemplo, concentra a grande maioria de empregos e estabelecimentos de serviços, com destaque para a maior concentração nos setores Adm. Técnica Profissional, Instituição Financeira e Transporte e Comunicações (RAIS, 2020).

O forte dinamismo desse espaço está associado à existência da região metropolitana e à presença de cidades médias, que exercem sua influência e desempenham o papel de articuladoras em nível regional entre cidades pequenas e cidades maiores (SANTANA *et al.*, 2020). Nessa mesorregião, os municípios de Fortaleza, Caucaia, Itaitinga e Aquiraz apresentam um padrão de *clusters* Alto-Alto para a remuneração (IREM), mas com relação ao tempo de serviço (ITS) polarizam através de *clusters* Baixo-Baixo. Os efeitos da pandemia sobre o mercado de trabalho no setor de serviços são sentidos, em parte, através do elevado número de desligamentos no segmento formal, o que afeta o ITS como um todo.

Para além da RMF, o município de Limoeiro do Norte, da mesorregião de Jaguaribe, tem destaque em *clusters* Alto-Alto para o IREM, em 2010, e o IQE, em 2020. E o município de Campos Sales, da mesorregião Sul, polariza no campo Baixo-Baixo para IESC, em 2010 e para o IQE, em 2010 e 2020. Também polarizando em *clusters* Baixo-Baixo, Aiuaba, dos Sertões Cearenses, reproduz esse padrão de transbordamento para o IESC em 2010, e para o IREM, em 2010 e 2020.

Ainda em 2020, em relação à presença de *clusters* Alto-Alto e Baixo-Baixo no Noroeste Cearense, cabe destacar dois movimentos. A mesorregião possui dinamismo e centralidade associada à presença da cidade polo de Sobral, que dá o nome à região metropolitana da qual faz parte. Esse município tem demonstrado capacidade de polarização através da indústria, comércio, serviços de educação básica, ensino superior ou mesmo através de serviços complexos, que exijam maior grau de especialização, como é o caso das atividades ligadas à saúde e algumas atividades administrativas (RODRIGUES; TELES, 2020). Todavia, apesar de Sobral comandar a dinâmica econômica local, persistem fortes assimetrias municipais intra-metropolitanas, que expõem profundas vulnerabilidades econômicas e socioambientais da maioria de seus municípios, sendo caracterizados por uma restrita dinâmica urbana, “alguns destes cercados de grandes áreas rurais de baixa densidade demográfica” e fortemente dependentes da oferta de serviços do núcleo metropolitano (BATISTA *et al.*, 2018, p. 13). Esses elementos se refletem na heterogeneidade observada na mesorregião Noroeste como um todo.

Vale enfatizar que importantes cidades médias não pertencentes à Região Metropolitana de Fortaleza, como Crato, Juazeiro do Norte, Barbalha e Sobral, apesar de sua relevância regional em aspectos sociodemográficos e econômicos, especialmente comandando a dinâmica do setor terciário em suas regiões, apresentam capacidade limitada de transbordamento na qualidade dos diferentes indicadores do mercado de trabalho, expressos aqui nos índices propostos, o que pode apontar para a urgência de se pensar territorialmente os modelos de desenvolvimento em curso. Analisando o caso da educação, identificam-se, no estado do Ceará, importantes polos regionais, como Crato - Juazeiro do Norte - Barbalha e Sobral, onde são sentidos os efeitos das políticas de interiorização do ensino superior no estado, tornando a educação mais acessível e de melhor qualidade. Entre essas instituições estão a Universidade Regional do Cariri (URCA), a Universidade Federal do Cariri (UFCA), a Universidade Federal do Ceará (UFC), a Universidade Estadual do Ceará (UECE), a Universidade do Vale do Acaraú (UVA), os Institutos Federais do estado (IFCE), bem como as inúmeras instituições privadas que se instalaram no interior do Ceará. Todavia, apenas Juazeiro do Norte e Barbalha polarizaram através da qualidade da educação (IESC), com *cluster* Alto-Alto em 2010, dinâmica que não se repetiu em 2020.

## 5 Conclusões

Dados os novos padrões de conformação do sistema de cidades no Ceará e dada a importância do setor de serviços na perspectiva de geração de emprego e renda para o estado, este estudo contribui para o entendimento da distribuição da rede de serviços estadual, mediante a elaboração de medidas de concentração na localização espacial de atividades. As medidas de localização são capazes de mensurar aspectos socioeconômicos relacionados ao espaço objeto de estudo e foram aplicadas nos anos de 2010 e 2020. Utilizou-se, adicionalmente, do método de Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE), a fim de identificar padrões de associação espacial, através da existência de autocorrelação espacial nas mesorregiões do Ceará.

Relativo aos dados revelados pela pesquisa, verifica-se que as atividades terciárias se encontram fortemente concentradas na Região Metropolitana de Fortaleza e na região Noroeste Cearense, fato corroborado pelos três indicadores de concentração. Considerando os anos analisados, as alterações parecem sutis, mas apontam para leve aumento da concentração espacial. Considerando a intensidade dessa reconcentração, as regiões Metropolitana de Fortaleza e Sul Cearense são as mesorregiões que melhor se beneficiam quanto ao volume de empregos nesse segmento. Todavia, como 2020 é um ano marcado pela ocorrência da pandemia de Covid-19, áreas mais dinâmicas, pertencentes a regiões metropolitanas, com maior oferta de serviços, especializados ou não, também sentem o fluxo da maior demanda por seus serviços, especialmente os públicos.

Considerando a Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE), através do I de Moran global, foram identificadas evidências da existência de autocorrelação espacial positiva para todos os indicadores propostos, remuneração, tempo de serviço, escolaridade e o índice sintético de qualidade de emprego, IQE, tanto para 2010, quanto para 2020, revelando a presença de municípios vizinhos de outros com características semelhantes. Ademais, com a finalidade de realizar uma análise localmente, a partir do LISA univariado, observou-se uma concentração de *clusters* em algumas mesorregiões cearenses, principalmente de *clusters* Baixo-Baixo no Noroeste Cearense, que foi destaque nos dois anos estudados.

De modo geral, as características próprias do setor e a dinâmica de atividades mais ou menos complexas que podem ser desenvolvidas contribuem para a expansão do setor de serviços em todas as macrorregiões do estado, independente do grau de desenvolvimento das atividades desenvolvidas nessas regiões. Por proporcionar o desenvolvimento em setores diversos a partir das atividades mencionadas, é evidente que na economia a tendência é haver cada vez mais serviços, diante de sua diversidade, amplitude e heterogeneidade, sejam essas atividades de maior ou menor especialidades.

## 6 Referências

- ALMEIDA, F. A.; SILVA, A. S. B. Índices de concentração: evidências empíricas à indústria de transformação cearense. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 35., 2015, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: ENEGEP/ABEPRO, 2015.
- ALVES, C. L. B.; PAULO, E. M. **Ceará: recortes de uma economia em transformação**. 1. ed. Crato: RDS Editora, 2014.
- ALVES, L. R. Indicadores de localização, especialização e estruturação regional. In: **Análise Regional: metodologias e indicadores**. Curitiba, PR: Camões, 2012. p. 33-50.
- ANSELIN, L. Local Indicators of Spatial Association - LISA. **Geographical Analysis**, Ohio, v. 27, n. 2, p. 93-115, 1995.
- ARAÚJO, J. E. S.; MOURA, K. H. de L.; ROCHA, R. de M. Evidências da distribuição espacial das indústrias do Nordeste brasileiro a partir do índice de Ellison e Glaeser. **Revista Planejamento e Políticas Públicas**, Brasília, n.49, p.291-319, jul./dez. 2017.



- BAENINGER, R. A.; PERES, R. G. Metrópoles brasileiras no século 21: evidências do Censo Demográfico de 2010. **Informe Gepec**, Toledo, v. 15, número especial, p. 634-648, 2011.
- BASTOS, S.; PEROBELLI, F.; SOUZA, K. B. de. O dinamismo do setor de serviços e sua interação com o setor industrial: uma análise para a região Sudeste no período pós Plano Real. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 36., 2008, Salvador (BA). **Anais...** Salvador (BA): 2008.
- BATISTA, M. L. B. *et al.* Dinamismo e centralidades urbanas na Região Metropolitana de Sobral (RMS/CE). In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 13., 2018, Juazeiro (BA). **Anais...** Juazeiro (BA): UNIVASF, 2018.
- BRASIL. [Constituição (1988)]. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**: seção 1, Brasília, DF, ano CXXVI, n. 191-A, p. 1, 5 out. 1988. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)>. Acesso em: 15 maio 2020.
- CARDOSO, V. L.; ALMEIDA, E. Evolução e dinâmica espacial do setor de serviços e sua relação com o setor industrial. **Revista HEERA**, [S.L.], v.9, n.15, p. 1-29, jul./dez. 2013.
- ELLISON, G.; GLAESER, E. L. Geographic concentration in U.S. manufacturing industries, **NBER Working Papers**, 1994.
- \_\_\_\_\_. Geographic concentration in U.S. manufacturing industries: a databoard approach. **Journal of Political Economy**, Chicago, v. 105, n.5, p. 889-927, 1997.
- FAISSOL, S. **O espaço, território, sociedade e desenvolvimento brasileiro**. Rio de Janeiro: IBGE, 1994.
- GALEANO, E. A. V. *et al.* Mudança na distribuição espacial da produtividade da cafeicultura no Espírito Santo nos anos 2011-2016. **Revista Multi-Science Research (MSR)**, Vitória, v. 2, n. 1, p. 88-112, 2019.
- HONESKO, J. D. K. P.; RAIHER, A. P.; STEGE, A. L. Determinantes da localização dos subsetores de serviços indutores do crescimento econômico ao longo do Brasil: uma análise espacial. In: ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESTUDOS REGIONAIS E URBANOS, 18., 2020, [S.L]. **Anais...** [S.L]. 2020. Disponível em: <<https://brsa.org.br/enaber-2020/>>. Acesso em: 14 abr. 2021.
- LIMA JÚNIOR, F. do O'. **Estrutura produtiva e rede urbana no estado do Ceará durante o período de 1980-2010**. 2014. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Econômico) - Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 2014.
- LIMA, C. L. Reforma do Estado e desenvolvimento econômico e social no Ceará: notas para o debate. In: **Reforma do Estado e outros estudos**. Fortaleza: Fundação Conrad Adenauer, 2004.
- MARCONATO, M. *et al.* Análise espacial da taxa de pobreza e da população rural da região Sul do país. **Revista Textos de Economia**, Florianópolis, v. 18, n. 2, p. 16-40, 2015.
- MATOS, R. E. S. Aglomerações urbanas, rede de cidades e desconcentração demográfica no Brasil. In: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS, 12., 2000, Caxambu. **Anais...** Caxambu: ABEP, 2000.
- MEDEIROS, N. H.; ANDRADE, D. A. de; SILVA, G. S. Grau de Concentração Setorial da Indústria de Transformação do Paraná: análise da baixa intensidade tecnológica em 2000 e 2012. **A Economia em Revista**, [S.L.], v. 24, n. 1, p. 87-101, jul. 2015.
- MELICIANI, V.; SAVONA, M. The determinants of regional specialisation in business services: agglomeration economies, vertical linkages and innovation. **Journal of Economic Geography**, Oxford, v. 15, n. 2, p. 387-416, 2015.

- NEVES, M. C. *et al.* **Análise exploratória espacial de dados socioeconômicos de São Paulo**. In: Instituto Nacional de Pesquisa Espacial (INPE). 2000. Disponível em: <[http://www.dpi.inpe.br/geopro/papers/marcos\\_gisbrasil2000.pdf](http://www.dpi.inpe.br/geopro/papers/marcos_gisbrasil2000.pdf)>. Acesso em: 29 abr. 2022.
- PEROBELLI, F. S. *et al.* Produtividade do setor agrícola brasileiro (1991-2003): uma análise espacial. **Revista Nova Economia**, Belo Horizonte, v. 17, n. 1, p. 65-91, jan./abr. 2007.
- PESSOA, J. P.; VAN REENEN, J. **Decoupling of wage growth and productivity growth? Myth and reality**. Centre for Economic Performance, 2013.
- PONTES, P. A.; ALMEIDA, M. B. de A. **Política de atração de investimentos industriais no estado do Ceará no período 1995-2001**. Fortaleza: CAEN/UFC, 1998.
- RAIHER, A. P. Crescimento Econômico dos Municípios Brasileiros e as Aglomerações do Setor de Serviços e da Indústria: uma análise espacial. In: ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESTUDOS REGIONAIS E URBANOS, 18., 2020, [S.L.]. **Anais...** [S.L.]. 2020. Disponível em: <<https://brsa.org.br/enaber-2020/>>. Acesso em: 14 abr. 2021.
- RAIS. **Relação Anual de Informações Sociais**. 2010. 2020. Disponível em: <<https://bi.mte.gov.br/bgcaged/login.php>>. Acesso em: 27 jul. 2021.
- RECK, D. C. S.; FOCHEZATTO, A. Construção de um índice de qualidade do emprego nas microrregiões do Rio Grande do Sul, 1990-2010. **Revista Redes**, Santa Cruz do Sul, v. 20, n. 3, p. 226-240, set./dez. 2015.
- RESENDE, M. Medidas de concentração industrial: uma resenha. **Análise Econômica**, ano 11, p. 24-33, mar./set. 1994.
- RODRIGUES, A. S.; ALVES, C. L. B.; PINHEIRO, V. F. Dinâmica recente de acumulação do capital e processo de metropolização: o caso da Região Metropolitana do Cariri-CE. In: **Para pensar o desenvolvimento da RM Cariri**. São Paulo: Blucher, 2017. p. 17-50.
- RODRIGUES, K. C. T. T. *et al.* Uma análise espacial da imigração no Brasil. **Revista Economia e Desenvolvimento**, Santa Maria, v. 27, n. 1, p. 164-182, jan./jul. 2015.
- RODRIGUES, V.; TELES, G. A. Da institucionalização à construção do PDU: As Diretrizes da Reestruturação Territorial da Região Metropolitana de Sobral (Ceará-Brasil). **Revista Equador**, [S.L.], v. 9, n. 2, p. 198-214, 2020.
- RUSSO, L. X.; SANTOS, W. O.; PARRÉ, J. L. Uma análise da convergência espacial do PIB *per capita* para os municípios da região Sul do Brasil (1999-2008). In: ENCONTRO DE ECONOMIA DA REGIÃO SUL (ANPEC SUL), 15., 2012, Porto Alegre: **Anais...** Porto Alegre: PUC-RS, 2012.
- SANTANA, W. W. M. de *et al.* Economia terciária nas cidades médias do estado do Ceará, Brasil: evolução e concentração. **Revista Economia e Desenvolvimento**, Santa Maria, v. 32, n. 1, p. 1-17, 2020.
- SANTOS, C. V. *et al.* Dinâmica do emprego no setor de serviços no Paraná: uma análise diferencial-estrutural para os principais municípios no período 2000-2010. **Revista Planejamento e Políticas Públicas**, Brasília, n. 45, p. 135-176, jul./dez. 2015.
- SANTOS, J. C. dos; ALVES, J. da S. Determinantes das concentrações industriais entre os estados brasileiros: uma análise PVAR no período de 2003 a 2014. **Revista Gestão e Regionalidade**, [S.L.], v. 36, n. 108, p. 27-49, maio 2020.
- SILVA, A. C.; LIMA, E. C.; LIMA, É. P. C. Dinâmica das atividades de comércio e serviços: uma análise regional a partir de medidas de localização. In: Colóquio internacional sobre o comércio e cidade, 4., 2013, Uberlândia. **Anais...** Uberlândia: **CINCCI**, 2013.
- SILVA, C. M.; MENEZES FILHO, N.; KOMATSU, B. Uma abordagem sobre o setor de serviços na economia brasileira. **Inspere Policy Paper**, São Paulo, n. 19, p. 1-34, ago. 2016.

SOUZA, K. B.; BASTOS, S. Q. de A.; PEROBELLI, F. S. As múltiplas tendências da terciarização: uma análise insumo-produto da expansão do setor de serviços. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 39., 2011, Foz do Iguaçu. **Anais...** Foz do Iguaçu: ANPEC, 2011.

VASCONCELOS, J. R. de; ALMEIDA, M. B. de; SILVA, A. B. da. **Ceará: economia, finanças públicas e investimentos nos anos de 1986-1996.** Brasília: IPEA, 1999.

ZHANG, C. Agglomeration of knowledge intensive business services and urban productivity. **Papers in Regional Science**, v. 95, n. 4, p. 801-818, 2016.